

ANALISIS KEBUTUHAN *CONTAINER YARD* TERMINAL *MULTIPURPOSE* TELUK LAMONG

Septya Kukuh Aryandi dan Hera Widyastuti, Ir, MT., PhD

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

E-mail: hera.widyastuti@yahoo.co.uk

Abstrak– Terminal Teluk Lamong dibangun guna menangani arus pelayaran barang dan petikemas di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Meningkatnya jumlah barang yang diperdagangkan pada tahun-tahun terakhir ini, membutuhkan peran suatu Pelabuhan Petikemas dengan kinerja yang lebih baik sehingga mampu menjamin kelancaran transportasi petikemas. Kebutuhan container yard di Terminal Teluk Lamong adalah indikator yang dibutuhkan untuk menilai kelancaran operasional Terminal Teluk Lamong dalam melayani kegiatan bongkar muat petikemas dan pengembangannya kedepan. Analisis kebutuhan container yard akan berdampak pada upaya peningkatan kapasitas saat ini dan masa mendatang. Untuk itu diperlukan sebuah studi untuk menganalisis kebutuhan container yard di Terminal Teluk Lamong. Dengan menganalisis arus petikemas dan fasilitas yang ada di Terminal Teluk Lamong yaitu banyaknya arus petikemas, panjang dermaga, peralatan penunjang pelabuhan maka dapat dipergunakan dalam menghitung kebutuhan container yard di Terminal Teluk Lamong pada saat ini dan 10 tahun berikutnya. Studi ini menghasilkan jumlah arus petikemas rencana yang masuk Terminal Teluk Lamong dan kebutuhan container yard di Terminal Teluk Lamong pada awal pengoperasian dan 10 tahun berikutnya, serta kinerja alat yang digunakan di Terminal Teluk Lamong.

Kata kunci: Kebutuhan *Container Yard*, BOR, BTP, Terminal Teluk Lamong

I. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Untuk mengantisipasi kebutuhan terminal barang dimasa mendatang melalui layanan pelabuhan, PT. Pelindo III (Persero) mempercepat realisasi Terminal *Multipurpose* Teluk Lamong yang diperkirakan akan beroperasi pada tahun 2014. Terminal Teluk Lamong direncanakan akan memiliki kapasitas 1.555.200 *box* petikemas internasional, 2.903.040 *box* petikemas domestik. Dari kajian internal PT Pelindo III pada tahap awal pengoperasian yaitu tahun 2014, Terminal Teluk Lamong akan dioperasikan untuk melayani bongkar muat petikemas internasional maupun domestik sebanyak 600.000 TEU's. Dan adapun fasilitas dan sarana pada operasional di Terminal

Teluk Lamong sebagai berikut: Dermaga Internasional dengan panjang 500 meter dan lebar 50 meter, Dermaga Domestik dengan panjang 450 meter dan lebar 50 meter, Jembatan Penghubung dengan panjang total 1775 meter, Lapangan Penumpukan Petikemas (*container yard*) dengan luas 15 hektar, Area Pelabuhan Curah dan Pergudangan dengan luas 8 hektar, Area parkir dengan luas 5,3 hektar, Area perkantoran dengan luas 1,7 hektar dan Area *Gate in Gate out* dengan luas 8,58 hektar. Fasilitas peralatan pada tahap awal ini yaitu *Ship to Shore Crane (STS)* sebanyak 5 unit, *Automated Stacking Crane (ASC)* sebanyak 10 unit, *Straddle Carrier (SC)* sebanyak 5 unit, *Combine Tractor Terminal (CTT)* sebanyak 50 unit dan peralatan pendukung lainnya. Dengan permintaan arus barang khususnya petikemas yang mengalami kenaikan setiap tahunnya, maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk menentukan kebutuhan lapangan penumpukan petikemas di Terminal Teluk Lamong. Apakah sudah memenuhi syarat untuk melayani arus petikemas yang keluar atau masuk Terminal Teluk Lamong, maka penulis mengangkat topik penelitian dengan judul "ANALISIS KEBUTUHAN *CONTAINER YARD* TERMINAL *MULTIPURPOSE* TELUK LAMONG SURABAYA".

b. Rumusan Masalah

Secara khusus rumusan masalah yang ada adalah sebagai berikut :

1. Berapakah kebutuhan *container yard* di Terminal Teluk Lamong agar pelayanan petikemas dapat diberikan seoptimal mungkin.
2. Bagaimana pertumbuhan *container yard* dari segi bongkar muat kapal dan ruang parkir berdasarkan arus petikemas yang terjadi 10 tahun berikutnya.
3. Bagaimana tingkat kinerja utilitas peralatan bongkar muat petikemas di Terminal Teluk Lamong, yang ada dan berpengaruh terhadap tingkat kapasitas *container yard*.

c. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kebutuhan *container yard* di Terminal Teluk Lamong berdasarkan pertumbuhan arus petikemas yang terjadi di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.

2. Untuk mengetahui pertumbuhan *container yard* berdasarkan arus petikemas yang terjadi 10 tahun berikutnya.
3. Untuk mengetahui tingkat kinerja utilitas peralatan bongkar muat petikemas di Terminal Teluk Lamong.

d. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan dalam pembahasan masalah ini, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian di Terminal Teluk Lamong dengan pengambilan data secara *regresi linier* yang ada di lingkup Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Terminal Berlian, Terminal Nilam dan Terminal Petikemas Surabaya).
2. Menilai kinerja utilitas fasilitas bongkar muat petikemas *Ship to Shore Crane (STS)*, *Automated Stacking Crane (ASC)*, *Combine Tractor Terminal (CTT)*.
3. Hanya menghitung kebutuhan *container yard* di area domestik dan internasional.
4. Dara BOR menggunakan data yang sudah ada pada penelitian sebelumnya yaitu Tugas Akhir dengan Judul Kinerja Terminal *Multipurpose* Teluk lamong.
5. Untuk kenaikan arus petikemas hanya dibatasi pada 10 tahun kedepan yaitu sampai tahun 2024.

e. Lokasi

Lokasi penelitian:



Gambar 1.1 Lokasi *Container Yard* Terminal Teluk Lamong

Sumber : <http://maps.google.com>, Maret 2014

II. TINJAUAN PUSTAKA

Container yard adalah lapangan penumpukan petikemas yang berisi muatan *full container load (FCL)* dan petikemas kosong yang akan dikapalkan. Lapangan ini berada di daratan dan permukaannya harus diberi perkerasan untuk dapat mendukung peralatan pengangkut dan beban petikemas. Beban petikemas tertumpu pada keempat sudutnya. Beban tersebut dapat cukup besar, terutama bila petikemas ditumpuk. Penumpukan dapat dilakukan sampai dua atau tiga tingkat. Dengan cara penumpukan dapat mengurangi luas *container yard*, tetapi berakibat bertambahnya waktu penanganan muatan karena petikemas paling atas harus dipindahkan pada saat

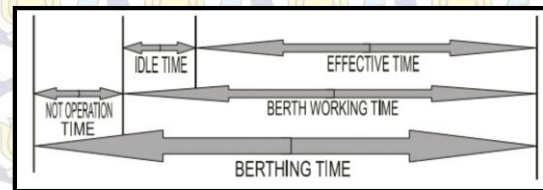
petikemas dibawahnya akan dikirim terlebih dahulu. *Container yard* harus memiliki gang-gang baik memanjang maupun melintang untuk beroperasinya peralatan penanganan petikemas.

a. Pelayanan Kapal

Dalam perhitungan operasional terminal, terdapat beberapa indikator terutama yang berkaitan dengan pelayanan kapal didermaga, yaitu sebagai berikut:

- *Arrival Rate (AR)*

Merupakan rata-rata kunjungan kapal per hari, pada suatu pelabuhan dalam periode waktu tertentu.



Gambar 2.1 Waktu Pelayanan Kapal di Dermaga

- *Waiting Time*

Merupakan lama waktu tunggu kapal untuk dilayani pada suatu pelabuhan. Waktu tersebut dalam jam dan dihitung sejak saat kapal tiba dilokasi lego jangkar dan minta dipandu menuju dermaga, sampai dengan saat pandu naik dan kapal mulai bergerak menuju dermaga.

- *Idle time*

Merupakan waktu yang tidak digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat atau waktu menganggur, seperti waktu menunggu muatan datang, waktu yang terbuang saat peralatan bongkar muat rusak.

- *Effective time*

Merupakan waktu yang digunakan untuk melakukan kegiatan bongkar muat secara efektif

b. Utilitas Peralatan Bongkar Muat

Utilitas peralatan adalah suatu ukuran waktu dari suatu peralatan dimana peralatan tersebut benar-benar melakukan kegiatan sesuai dengan fungsinya dan dinyatakan dalam persen.

$$Utilitas = \frac{\text{jumlah jam operasi}}{\text{jam yang tersedia}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.1)$$

Jam operasi adalah jumlah jam peralatan beroperasi pada periode waktu tertentu (bulan/tahun). Jam yang tersedia adalah waktu yang disediakan bagi operator untuk menggunakan peralatan dalam periode tertentu.

c. Perhitungan Produktivitas Bongkar Muat

- Utilitas Dermaga (*Berth Occupancy Ratio, BOR*)
Berth Occupancy Ratio (BOR) merupakan indikator pemanfaatan dermaga yang menyatakan tingkat pemakaian dermaga terhadap waktu tersedia. Dermaga yang tidak terbagi atas beberapa tempat tambatan (*continues berth*), perhitungan penggunaan tambatan didasarkan pada panjang kapal ditambah 5m sebagai pengaman depan dan belakang :

$$BOR = \frac{\sum((Panjang\ Kapal + 5) \times Waktu\ Tambat)}{Panjang\ Dermaga \times Waktu\ Tersedia} \dots (2.2)$$

Nilai BOR yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka diketahui tingkat kepadatan sebuah pelabuhan.

d. Metode Peramalan

• Regresi Linier

Regresi Linier merupakan model regresi yang paling sering digunakan karena mudah digunakan dan diinterpretasikan hasilnya. Ada dua jenis *regresi linier* yaitu model *regresi linier* tunggal dan *regresi linier* berganda.

- *Regresi Linier Tunggal* secara matematis dapat dirumuskan seperti dalam persamaan (2.13):

$$Y = bX + b1 \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan:

Y : Variabel tak bebas

X : Variabel bebas

b : konstanta regresi

b1 : konstanta arah regresi linier dan menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap perubahan X sebesar satu unit.

- *Regresi Linier Berganda* secara matematis dapat dirumuskan seperti dalam persamaan (2.14):

$$Y = bX + b1X1 + b2X2 \dots \dots + bkXk \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

Y : Variabel tak bebas

X : Variabel bebas

b : konstanta regresi

e. Kebutuhan Container Yard

Luas lapangan penumpukan peti kemas yang diperlukan dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$A = \frac{T \times Dt \times A_{TEU}}{365 (1 - BS)} \dots \dots \dots (2.5)$$

Dimana :

A : Kebutuhan *container yard* (m²)

T : arus peti kemas per tahun (TEUs)

Dt : *dwelling time* atau jumlah hari rerata peti kemas tersimpan di lapangan penumpukan. Apabila tidak ada informasi, bisa digunakan waktu 7 hari dan untuk petikemas kosong, waktu penyimpanan adalah 20 hari.

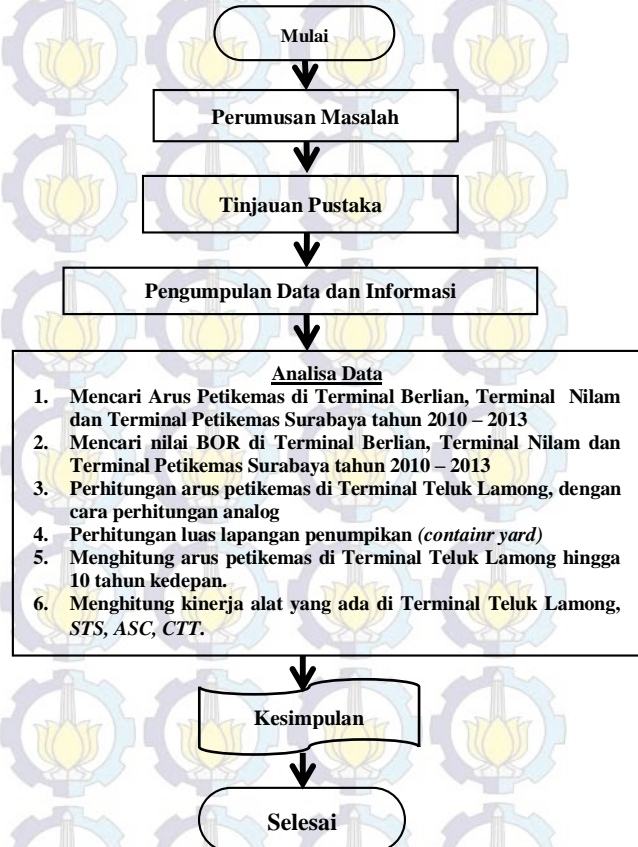
A_{TEU} : luasan yang diperlukan untuk satu TEUs.

BS : *broken stowage* (luasan yang hilang karena adanya jalan atau jarak antara peti kemas di lapangan penumpukan). Nilainya sekitar 25%-50%.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian Tugas Akhir ini meliputi tiga tahap yaitu tahap awal berupa identifikasi permasalahan yang berkaitan dengan tema penelitian, penentuan maksud dan tujuan, dan studi literature berkaitan dengan materi atau tema penelitian. Tahap pertengahan berupa pengumpulan data. Tahap terakhir berupa analisis dan penarikan kesimpulan akhir. Alur

pelaksanaan tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar berikut:



IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, analisa akan dilakukan sesuai dengan metodologi serta disesuaikan dengan tersedianya data dan informasi. Adapun analisa sebagai berikut:

a. Perhitungan Arus Petikemas

Perhitungan arus petikemas dilakukan dengan cara perhitungan data analog dari arus petikemas yang sudah ada di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya (Terminal Berlian, Terminal Nilam dan Terminal Petikemas Surabaya). Arus petikemas yang terjadi di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1. Arus Petikemas di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya tahun 2010 - 2013

Tahun	Arus Petikemas (TEU's)			
	Berlian	Nilam	TPS	Total
2010	781.687	522.497	1.103.303	2.407.487
2011	858.324	573.723	1.211.471	2.643.518
2012	925.087	618.348	1.305.703	2.849.138
2013	998.430	667.373	1.409.222	3.075.025

Sumber : PT. Pelindo III (Persero)

Tabel 4.2. BOR dan Arus Petikemas Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya tahun 2014

Tahun 2014				
Pelabuhan	BOR (%)		ARUS PETIKEMAS (TEU's)	
	Domestik	Internasional	Domestik	Internasional
Berlian	59,93	49,93	948.286	123.487
Nilam	53,94	33,94	714.977	1.419
TPS	44,47	63,28	218.256	1.294.485
Jumlah			3.300.911	

b. Perhitungan Arus Petikemas Domestik

Dari data arus petikemas di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak pada tahun 2014, selanjutnya dilakukan perhitungan analog terhadap arus petikemas domestik yang ada di Terminal Teluk Lamong, dan untuk *BOR* dipakai dari hasil Tugas Akhir sebelumnya yaitu diketahui bahwa *BOR* di Terminal Teluk Lamong pada tahun 2014 adalah 47% sebagai berikut:

Dari perhitungan analog didapatkan rumus:

$$Y = 47.693.445 (x) - 1.890.086.898$$

Sehingga :

$$Y = 47.693.445 (x) - 1.890.086.898$$

$$Y = 47.693.445 (47) - 1.890.086.898$$

$$Y = 351.505 \text{ TEU's}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} x &= \text{BOR pelabuhan domestik di Terminal} \\ &\text{Teluk Lamong} \\ &= 47\% \end{aligned}$$

Dari data arus petikemas dan *BOR* yang sudah diketahui di Terminal Berlian, Terminal Nilam dan Terminal Petikemas Surabaya, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari arus petikemas di Terminal Teluk Lamong tahun 2010 sampai 2013, dimana hasil perhitungan tersebut dipergunakan untuk mencari arus petikemas di 10 tahun berikutnya, sebagai berikut :

Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Arus Petikemas Domestik Terminal Teluk Lamong tahun 2010-2013

Tahun	Arus Petikemas (TEU's)
2010	183.235
2011	220.913
2012	259.603
2013	303.677

Sumber : Hasil perhitungan

• Perhitungan Perkiraan Arus Petikemas Domestik Terminal Teluk Lamong 10 Tahun Mendatang

Dari perhitungan analog didapatkan rumus:

$$Y = 40.002 (x) - 80.221.473$$

Sehingga :

$$Y = 40.002 (x) - 80.221.473$$

$$Y = 40.002 (2024) - 80.221.473$$

$$Y = 741.878 \text{ TEU's}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} x &= 10 \text{ Tahun berikutnya.} \\ &= 2024 \end{aligned}$$

Didapatkan bahwa arus petikemas domestik pada tahun 2014 di Terminal Teluk Lamong adalah 351.505 TEU's dan arus petikemas domestik hingga 10 tahun berikutnya yaitu tahun 2024 di Terminal Teluk Lamong adalah 741.878 TEU's.

c. Perhitungan Arus Petikemas Internasional

Dari data arus petikemas di kawasan Pelabuhan Tanjung Perak pada tahun 2014, selanjutnya dilakukan perhitungan analog terhadap arus petikemas Internasional yang ada di Terminal Teluk Lamong, dan untuk *BOR* dipakai dari hasil Tugas Akhir sebelumnya yaitu diketahui bahwa nilai *BOR* di Terminal Teluk Lamong pada tahun 2014 adalah 44% sebagai berikut:

Dari perhitungan analog diatas didapatkan rumus:

$$Y = 42.887.873 (x) - 1.630.456$$

Sehingga :

$$Y = 42.887.873 (x) - 1.630.456$$

$$Y = 42.887.873 (44) - 1.630.456$$

$$Y = 256.610 \text{ TEU's}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} x &= \text{BOR pelabuhan Internasional di} \\ &\text{Terminal Teluk Lamong} \\ &= 44\% \end{aligned}$$

Dari data arus petikemas dan *BOR* yang sudah diketahui di Terminal Berlian, Terminal Nilam dan Terminal Petikemas Surabaya, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari arus petikemas di Terminal Teluk Lamong tahun 2010 sampai 2013, selanjutnya hasil perhitungan tersebut dipergunakan untuk mencari arus petikemas pada 10 tahun berikutnya, sebagai berikut :

Tabel 4.4. Arus petikemas Internasional Terminal Teluk Lamong tahun 2010-2013

Tahun	Arus Petikemas (TEU's)
2010	169.367
2011	190.913
2012	211.046
2013	233.437

Sumber : Hasil perhitungan

• Perhitungan Perkiraan Arus Petikemas Internasional Terminal Teluk Lamong 10 Tahun Mendatang

Dari perhitungan analog diatas didapatkan rumus:

$$Y = 21.234 (x) - 42.511.622$$

Sehingga :

$$Y = 21.234 (x) - 42.511.622$$

$$Y = 21.234 (2024) - 42.511.622$$

$$Y = 466.620 \text{ TEU's}$$

Dimana :

$$\begin{aligned} x &= 10 \text{ Tahun berikutnya.} \\ &= 2024 \end{aligned}$$

Didapatkan bahwa arus petikemas internasional tahun 2014 di Terminal Teluk Lamong adalah 256.610 TEU's dan arus petikemas internasional hingga 10 tahun berikutnya yaitu tahun 2024 di Terminal Teluk Lamong adalah 466.620 TEU's.

Tabel 4.5. Rencana Pertumbuhan Arus Petikemas di Terminal Teluk Lamong Tahun 2014 sampai 2024

Tahun	Arus Petikemas Domestik (TEU's)	Arus Petikemas Internasional (TEU's)	Total (TEU's)
2014	351.505	256.610	608.115
2015	381.863	275.511	657.374
2016	421.865	296.745	718.610
2017	461.866	317.979	779.846
2018	501.868	339.214	841.082
2019	541.870	360.448	902.318
2020	581.871	381.682	963.554
2021	621.873	402.917	1.024.790
2022	661.875	424.151	1.086.026
2023	701.876	445.385	1.147.261
2024	741.878	607.461	1.208.497

Sumber : Hasil perhitungan

d. Kebutuhan Container Yard Terminal Teluk Lamong

Berdasarkan hasil perhitungan data analog arus petikemas Domestik dan Internasional, maka didapatkan luas kebutuhan *container yard* Terminal Teluk Lamong adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6. Luas Kebutuhan *container yard* Terminal Teluk Lamong

Tahun	A Domestik (m ²)	A Internasional (m ²)	A Total (m ²)	A Total (ha)
2014	32.324	23.597	55.921	5,59
2015	35.116	25.336	60.451	6,05
2016	38.794	27.288	66.082	6,61
2017	42.472	29.241	71.713	7,17
2018	46.151	31.194	77.345	7,73
2019	49.829	33.146	82.976	8,30
2020	53.508	35.099	88.607	8,86
2021	57.186	37.052	94.238	9,42
2022	60.865	39.004	99.869	9,99
2023	64.543	40.957	105.500	10,55
2024	68.222	42.910	111.131	11,11

Sumber : Hasil Perhitungan

Dimana : A = Kebutuhan lapangan penumpukan petikemas (*container yard*)

e. Utilitas Peralatan Bongkar Muat Petikemas Terminal Teluk Lamong

Berdasarkan data dan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan utilitas pada masing-masing peralatan bongkar muat di Terminal Teluk Lamong pada awal pengoperasian tahun 2014 yaitu *Ship to Shore Crane (STS)* sebesar 55,69%, *Automated Stacking Crane (ASC)* sebesar 44,99%, dan *Combine Tractor Terminal (CTT)* sebesar 53,45%. Jadi utilitas peralatan Terminal Teluk Lamong pada tahun pertama awal pengoperasian masih rendah dan jauh dari Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan yang ditetapkan pemerintah sebesar 80%.

Setelah diketahui kinerja pelayanan operasional pada tahun awal pengoperasian maka dilakukan prediksi kinerja pelayanan operasional Terminal Teluk Lamong pada 10 tahun berikutnya sebagai berikut.

Tabel 4.7. Utilitas Peralatan Terminal Teluk Lamong 10 Tahun Berikutnya

Tahun	Arus Petikemas (TEU's)	STS %	ASC %	CTT %
2014	608.115	55,69	44,99	53,45
2015	657.374	60,20	48,63	57,78
2016	718.610	65,81	53,16	63,17
2017	779.846	71,41	57,69	68,55
2018	841.082	77,02	62,22	73,93
2019	902.318	82,63	66,75	79,32
2020	963.554	88,24	71,28	84,70
2021	1.024.790	93,85	75,81	90,08
2022	1.086.026	99,45	80,34	95,46
2023	1.147.261	105,06	84,87	100,85
2024	1.208.497	110,67	89,40	106,23

Sumber : Hasil perhitungan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

1. Kebutuhan *container yard* Terminal Teluk Lamong berdasarkan arus petikemas di Pelabuhan Tanjung Perak.
 - Arus petikemas rencana yang akan masuk di Terminal Teluk Lamong pada tahun awal pengoperasian tahun 2014 adalah Domestik 351.505 TEU's dan Internasional 256.610 TEU's dan total arus petikemas yang masuk diperkirakan 608.115 TEU's.
 - Kebutuhan *container yard* di Terminal Teluk Lamong pada tahun awal rencana pengoperasian tahun 2014 adalah Domestik 32.324 m² dan Internasional 23.597 m² dimana total *container yard* yang dibutuhkan adalah 55.921 m².
 - Luasan *container yard* realisasi yang ada di Terminal Teluk Lamong adalah untuk Domestik 36.000 m² dan untuk Internasional 36.000 m². Jadi dapat disimpulkan pada rencana awal pengoperasian Terminal Teluk Lamong tahun 2014 *container yard* yang ada mampu menampung arus petikemas yang masuk di Terminal Teluk Lamong.
2. Arus petikemas dan kebutuhan *container yard* pada 10 tahun berikutnya yaitu tahun 2024, di Terminal Teluk Lamong sebagai berikut:
 - Arus petikemas rencana yang akan masuk di Terminal Teluk Lamong pada 10 tahun berikutnya tahun 2024 adalah Domestik 741.878 TEU's dan Internasional 607.461 TEU's dan total arus petikemas yang masuk diperkirakan 1.208.497 TEU's.

- Kebutuhan *container yard* di Terminal Teluk Lamong pada 10 tahun berikutnya tahun 2024 adalah Domestik 68.222 m² dan Internasional 42.910 m², total *container yard* yang dibutuhkan adalah 111.131 m².
- 3. Kinerja utilitas alat di Terminal Teluk Lamong pada rencana tahun awal pengoperasian yaitu tahun 2014 sebagai berikut:
 - Utilitas pada masing-masing peralatan bongkar muat di Terminal Teluk Lamong pada awal pengoperasian tahun 2014 yaitu *Ship to Shore Crane (STS)* sebesar 55,69%, *Automated Stacking Crane (ASC)* sebesar 44,99%, dan *Combine Tractor Terminal (CTT)* sebesar 53,45%.
 - Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan didapatkan bahwa *Ship to Shore Crane (STS)* pada tahun 2019 akan mengalami *overload* pemakaian dimana nilai utilitasnya 82,63% melebihi Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan 80%, *Automated Stacking Crane (ASC)* akan mengalami *overload* pemakaian pada tahun 2022 dimana nilai utilitasnya 80,34%, dan *Combine Tractor Terminal (CTT)* akan mengalami *overload* pemakaian pada tahun 2020 dimana nilai utilitasnya 84,70%.

b. Saran

1. Penelitian ini merupakan penelitian terhadap Terminal Teluk Lamong sebelum beroperasi. Penelitian ini menggunakan metode *regresi linier* dimana untuk memperhitungkan arus petikemas yang ada di Terminal Teluk Lamong. Sehingga keluaran dari penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pihak PT. Pelindo III ataupun PT. Terminal Teluk Lamong dalam memperhitungkan arus petikemas dan kebutuhan *container yard* yang ada di Terminal Teluk Lamong. Dalam penelitian ini masih banyak kekurangan, Kekurangan tersebut Antara lain :
 - Data arus petikemas pada penelitian ini menggunakan data di Terminal Berlian, Terminal Nilam dan Terminal Petikemas Surabaya dikarenakan Terminal ini belum beroperasi.
 - Peramalan arus petikemas di Terminal Teluk Lamong pada penelitian ini menggunakan pendekatan data arus petikemas di wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, dan untuk variabel prediktornya menggunakan nilai *Berth Occupancy Ratio (BOR)* di Terminal Berlian, Terminal Nilam dan Terminal Petikemas Surabaya.
2. Untuk penelitian selanjutnya, penulis memberikan rekomendasi agar dicapai penelitian yang lebih sempurna sebagai berikut:
 - Data arus petikemas yang digunakan pada penelitian selanjutnya harap disesuaikan dengan arus petikemas yang masuk ke Terminal Teluk Lamong apabila terminal ini sudah beroperasi.
 - Peramalan arus petikemas untuk penelitian selanjutnya menggunakan data arus petikemas yang masuk ke Terminal Teluk Lamong, sedangkan untuk variabel prediktornya menggunakan variabel yang mempengaruhi terhadap kenaikan arus petikemas seperti nilai PDRB, jumlah penduduk, potensi industri serta pengaruh dari pelabuhan yang ada disekitarnya.
3. Selain penelitian mengenai kebutuhan *container yard* melalui simulasi, masih banyak penelitian-penelitian selanjutnya yang dapat dilakukan pada Terminal Teluk Lamong seperti :
 - Hubungan Terminal Teluk Lamong dengan masalah kemacetan lalu lintas daerah sekitarnya.
 - Optimasi proses bongkar muat dengan menggunakan pendekatan biaya minimum.
 - Analisis mengenai tata letak petikemas dengan metode *parrarel lay-out* maupun *lay-out*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat A. Edy, (2009). **“Referensi Kepelabuhanan Edisi II Seri 05 dan 06 Pengoperasian Pelabuhan”**, Jakarta.
- [2] Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, (2011). **“Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan”**, Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut, Jakarta.
- [3] Pelabuhan Indonesia III. PT., (2012). **“Sistem dan Prosedur Pelayanan Jasa Petikemas”**, Terminal Petikemas Surabaya.
- [4] Pelabuhan Indonesia III. PT., (2014). **“Data dan Informasi Pembangunan”**, Surabaya.
- [5] Pranata. R.Y., (2013). **“Analisis Kinerja Terminal Multipurpose Teluk Lamong”**, S1 Perkapalan, ITS, Surabaya.
- [6] Soeprajudo, (2000), **“Perencanaan Pelabuhan”** Surabaya.
- [7] Sudjatmiko F.D.C (2006). **“Sistem Angkutan Petikemas”**, Penerbit Janiku Pustaka, Jakarta.
- [8] Supriyono (2010), **“Analisis Kinerja Terminal Petikemas di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya”**, Tesis, MTS, Undip, Semarang.
- [9] Triatmodjo. B., (1996). **“Pelabuhan”**, Beta Offset, Yogyakarta.